

**RESULT LIST**

1 result found in the Worldwide database for:

**JP2003098746** (priority or application number or publication number)

(Results are sorted by date of upload in database)

**1 ONE-COMPONENT TONER FOR ELECTROSTATIC CHARGE  
DEVELOPMENT, TONER CONTAINER AND IMAGE FORMING  
APPARATUS USING THE SAME**

Inventor: SUZUKI MASANORI; KATO MITSUTERU; (+5) Applicant: RICOH KK

EC:

IPC: **G03G9/08; G03G9/083; G03G9/087** (+9)

Publication info: **JP2003098746** - 2003-04-04

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

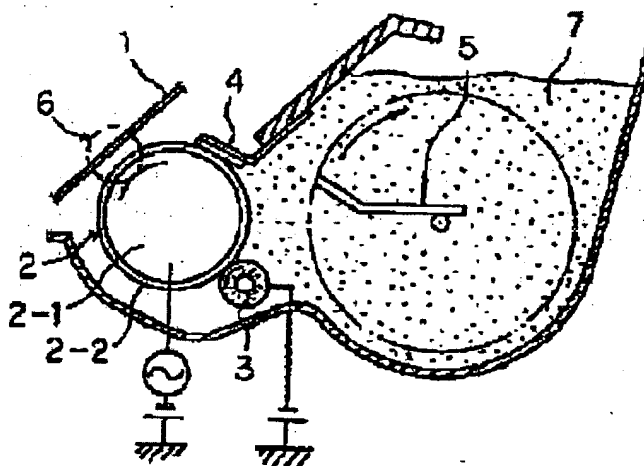
# ONE-COMPONENT TONER FOR ELECTROSTATIC CHARGE DEVELOPMENT, TONER CONTAINER AND IMAGE FORMING APPARATUS USING THE SAME

**Patent number:** JP2003098746  
**Publication date:** 2003-04-04  
**Inventor:** SUZUKI MASANORI; KATO MITSUTERU; SAWADA TOYOSHI; WATANABE YOICHIRO; YAMASHITA MASAHIDE; KOBAN AKIHIRO; SHIRAISHI KEIKO  
**Applicant:** RICOH KK  
**Classification:**  
- **International:** G03G9/08; G03G9/083; G03G9/087; G03G9/09; G03G9/08; G03G9/083; G03G9/087; G03G9/09; (IPC1-7); G03G9/09; G03G9/08; G03G9/083; G03G9/087  
- **European:**  
**Application number:** JP20010290125 20010921  
**Priority number(s):** JP20010290125 20010921

Report a data error here

## Abstract of JP2003098746

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide toner for image forming which can obtain an excellent image without causing surface staining or toner scattering even in long-term use, and to provide a container in which the toner is stored and an image forming apparatus. **SOLUTION:** The one-component toner for electrostatic charge development consists of particles at least incorporating binding resin and a colorant, and the colorant is metallic material blackened by surface treatment with pigment and/or dyestuff or metallic material black itself, and its saturation magnetization value is  $\leq 0.01$  to 3 emu/g and its true specific gravity is within 1.33 to 1.62 g/cm<sup>3</sup>.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-98746

(P2003-98746A)

(43) 公開日 平成15年4月4日(2003.4.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	サーチコード*(参考)
G 0 3 G	9/09	C 0 3 G	9/08
	9/08		3 6 5
			3 7 4
			3 7 5
	9/083		3 6 1
			3 0 2

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-290125(P2001-290125)

(22) 出願日 平成13年9月21日(2001.9.21)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 鈴木 政則

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 加藤 光輝

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100105681

弁理士 武井 秀彦

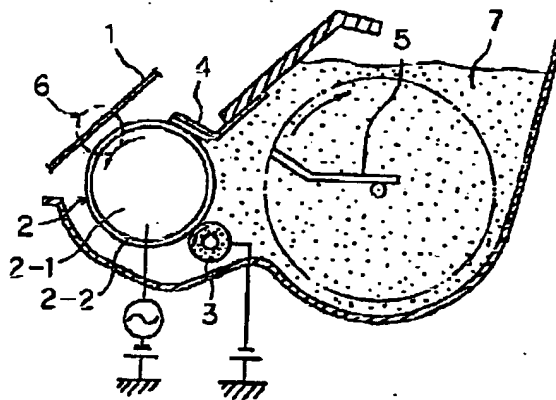
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静電荷現像用一成分トナー、トナー収容容器及びそれを用いた画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 長期の使用においても地肌汚れやトナー飛散が起きず、良好な画像を得ることが可能な画像形成用トナー、トナーが収納された容器および画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 結着樹脂および着色剤を少なくとも含有する粒子と、該着色剤が、顔料及び／または染料によって表面処理により黒色化された金属材料またはそのものが黒色の金属材料で、飽和磁化値が $0.01 \sim 3 \text{ emu/g}$ 以下、かつ真比重が $1.33 \sim 1.62 \text{ g/cm}^3$ の範囲にあることを特徴とする静電荷現像用一成分トナー。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 結着樹脂および着色剤を少なくとも含有する粒子と、該着色剤が、顔料及び／または染料によって表面処理により黒色化された金属材料またはその自体が黒色の金属材料で、飽和磁化値が $0.01 \sim 3 \text{ emu/g}$ 以下、かつ真比重が $1.33 \sim 1.62 \text{ g/cm}^3$ の範囲にあることを特徴とする静電荷現像用一成分トナー。

【請求項2】 該トナーが着色剤の1部に $0.01 \sim 5 \text{ wt\%}$ のカーボンブラックを含有することを特徴とする請求項1に記載の静電荷現像用一成分トナー。

【請求項3】 該トナーの飽和磁化が $0.01 \sim 2 \text{ emu/g}$ であることを特徴とする請求項1または2に記載の静電荷現像用一成分トナー。

【請求項4】 該トナーの真比重が $1.40 \sim 1.55 \text{ g/cm}^3$ であることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナー。

【請求項5】 着色剤として用いる黒色の金属材料が、ヘマタイトまたはマグヘタイトに少なくともMn, Ti, Cu, Si, C類から選択された各元素の化合物、または、それらの酸化物、または、それらの混合物を含有させたことを特徴とする請求項1乃至4の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナー。

【請求項6】 着色剤として用いる黒色の金属材料の短径の平均粒子径が $0.01 \sim 0.8 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1乃至5の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナー。

【請求項7】 外添剤として無機微粉体を用い、該無機微粉体が、少なくとも一つのシリカ及び／または酸化チタンであることを特徴とする請求項1乃至6の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナー。

【請求項8】 結着樹脂が少なくとも一つのポリエステル樹脂であることを特徴とする請求項1乃至7の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナー。

【請求項9】 トナー中に離型剤を含有することを特徴とする請求項1乃至8の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナー。

【請求項10】 離型剤が脱遊離脂肪酸型カルナウバワックス、モンタンワックス及び酸化ライスワックスの少なくとも1つであることを特徴とする請求項9に記載の静電荷現像用一成分トナー。

【請求項11】 トナーの体積平均粒径が $2.5 \sim 10 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1乃至10の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナー。

【請求項12】 請求項1乃至11の何れか1に記載の静電荷現像用トナーが充填されたトナー容器。

【請求項13】 請求項12に記載のトナー容器が装着された画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、電子写真法、静電記録法、静電印刷法など静電潜像を現像するために用いられる画像形成用トナー、トナーが収納された容器および画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、電子写真法、静電記録法などで潜像の現像を行なう例として、内部に磁界発生手段を設けたスリーブを有する現像マグネットローラと、磁性の一成分系トナーとを組み合わせる方式が盛んである。一般に、磁性の一成分系トナーを用いる方式での静電潜像の現像動作は、スリーブを回転してあるいは内部のマグネットの回転、ないしはこの両方を回転することにより行なわれ、通常は、マグネットを回転させて現像が行なわれる。しかし、その際、磁極のピッチが画像に現れないよう磁性トナーの移動速度を潜像の2～4倍になるようにして、スリーブあるいはマグネットの回転速度を選定するため、画像濃度の均一性を十分に確保しようとするれば、マグネットの回転を相当速いものにしなければならず、その駆動に強力なモータを必要とし、そのことは当然装置の大型化を招くことになる。

【0003】かかる不都合を回避するために、磁性を持たない一成分系現像剤が特公昭41-9475号公報に開示されている。そして、ここでは表面にトナー薄層を有するトナー部材を潜像形成体に近接配置してそれらを非接触の関係で潜像のみへトナーを飛翔させるものの適用が考えられている。この文献においては、トナーの保持は適当な粘着性を帯びたウェブあるいはあらかじめ電荷を与えたフィルムシートに、トナーを吸引吸着させることにより達成している。しかし、この方法では、シート、ウェブの長さに限りがあり、連続複写、及び印刷には不向きである。

【0004】こうした問題を解決するものとして、現像剤担持体をエンドレス状にし非磁性一成分系トナーの飛翔による現像を行ない、それを記録紙に転写する方式が特開昭60-229065号公報に開示されている。この例では均一化部材を現像ローラに当接してトナーの薄層を形成し、直流重畳交流などの現像バイアスを印加して潜像の現像を行なっている。特開昭50-30537号公報には、パルスバイアス方式により画像濃度を高めようとする方法が開示されている。更に、特開昭47-12635号公報や特開昭50-10143号公報には、表面に絶縁体部（誘電体部）と導電体部との微小パターンを有する現像剤担持体の構造が示されている。これらは微小電界を利用してその微小パターンに応じたトナーの山と谷を形成し、潜像の電位レベルに対応したトナー付着をさせるもので、その多層化を狙っている。何れ的方式であっても、現像ローラ上にトナーがどのような状態に塗布されるかにより、潜像保持体への現像剤量が変化することから、現像ローラ上のトナー特性は重要である。

【0005】また、特開昭58-116559号公報等に、キャリアを使用しない非磁性一成分現像方式が種々提案されているが、低融点、シャープメルトが要求されるトナーでは、流動性向上を目的とした外添加剤をトナー表面に付着させた場合に、外添加剤が現像ユニットの使用により、現像ローラーと現像剤塗布ブレード等をトナーが通過する際等の機械的ハザードを受けて、トナー表面に埋込まれることで、現像ローラー上のトナー特性が変化し易くなる。特に、トナーの流動性を向上させる目的で外添加した流動性向上剤が、トナー表面に埋込まれることによるトナー特性の変化を原因として、経時において現像ローラー上でのトナーの帯電量を安定化すること、潜像保持体への十分な現像量を安定的に確保すること、画像上における地肌カブリを防止すること等が依然として解決すべき課題として挙げられている。

【0006】このような非磁性一成分現像方式で用いられているトナーは、結着樹脂中に着色剤等を分散させたものが用いられ、一般的な非磁性の黒用の着色剤としては、カーボンブラックが有効に用いられてきた。しかし、カーボンブラックはその構造的なものから導電性付与効果があり、特に着色度を上げる目的でカーボンブラックを多く用いると、トナー自体の電気抵抗が低くなり、電荷保持能力が低下することから、帯電性が低下し、逆帯電トナーや弱帯電トナーの存在量が多くなり、静電潜像が形成された画像部分以外の場所にトナー粒子が現像される所謂地肌汚れ現象やトナー飛散が発生する等の問題が見られ、カーボンブラックの含有量については制限があった。特にこれらの現象は、経時で帯電付与部材の帯電付与効果が低下してくると、十分に帯電されていないトナーや若干の逆帯電を帯びた弱帯電トナーが発生し易くなるために顕著であった。また、一般にカーボンブラックを殆ど含まないような一成分トナーは、カーボンの代わりに磁性体を含有させた磁性一成分トナーが主であり、そのトナーは、磁性体を20~50wt%と多く含み、カーボンブラックを全く含有しないもので、トナー自体の飽和磁化が10~40emu/g程度と高く、また、実際に含有している磁性体も20wt%~40wt%非常に多く、真比重の値も1.6~1.9g/cm<sup>3</sup>と高いものであった。非磁性若しくは弱磁性の非磁性に近いトナーで、なおかつ適度の比重を有し、カーボンブラックをなるべく含まないようなものは、これまでは特に見られなかった。

【0007】また近年、市場では高品質の画像の要求が高まり、従来のような体積平均粒径が10~15μmのトナーでは十分な画質が得られなくなってきており、さらに小粒径のトナーが求められている。しかしながらトナー粒径は微粒子化が進めば進むほど、種々の問題が発生し易くなり、特にトナー自体の付着性が高くなることから、トナーによる帯電付与部材等への汚染も起こり易くなり、経時での帯電付与部材等の帯電付与能力の低

下が出現し易く、地肌汚れやトナー飛散に対する余裕度は益々厳しくなる方向であった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、長期の使用においても地肌汚れやトナー飛散が起きず、良好な画像を得ることが可能な画像形成用トナー、トナーが収納された容器および画像形成装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題は、本発明の(1)「結着樹脂および着色剤を少なくとも含有する粒子と、該着色剤が、顔料及び/または染料によって表面処理により黒色化された金属材料またはそのもの自体が黒色の金属材料で、飽和磁化値が0.01~3emu/g以下、かつ真比重が1.33~1.62g/cm<sup>3</sup>の範囲にあることを特徴とする静電荷現像用一成分トナー」、(2)「該トナーが着色剤の1部に0.01~5wt%のカーボンブラックを含有することを特徴とする前記第(1)項に記載の静電荷現像用一成分トナー」、(3)「該トナーの飽和磁化が0.01~2emu/gであることを特徴とする前記第(1)項または第(2)項に記載の静電荷現像用一成分トナー」、(4)「該トナーの真比重が1.40~1.55g/cm<sup>3</sup>であることを特徴とする前記第(1)項乃至第(3)項の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナー」、(5)「着色剤として用いる黒色の金属材料が、ヘマタイトまたはマグヘタイトに少なくともMn, Ti, Cu, Si, C類から選択された各元素の化合物、または、それらの酸化物、または、それらの混合物を含有させたことを特徴とする前記第(1)項乃至第(4)項の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナー」、(6)「着色剤として用いる黒色の金属材料の短径の平均粒子径が0.01~0.8μmであることを特徴とする前記第(1)項乃至第(5)項の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナー」、(7)「外添剤として無機微粉体を用い、該無機微粉体が、少なくとも一つのシリカ及び/または酸化チタンであることを特徴とする前記第(1)項乃至第(6)項の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナー」、(8)「結着樹脂が少なくとも一つのポリエステル樹脂であることを特徴とする前記第(1)項乃至第(7)項の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナー」、(9)「トナー中に離型剤を含有することを特徴とする前記第(1)項乃至第(8)項の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナー」、(10)「離型剤が脱遊離脂肪酸型カルナウバワックス、モンタンワックス及び酸化ライスワックスの少なくとも1つであることを特徴とする前記第(9)項に記載の静電荷現像用一成分トナー」、(11)「トナーの体積平均粒径が2.5~10μmであることを特徴とする前記第(1)項乃至第(10)項の何れか1に記載の静電荷現像用一成分トナ

一」により達成される。

【0010】また、上記課題は、本発明の(12)「前記第(1)項乃至第(11)項の何れか1に記載の静電荷現像用トナーが充填されたトナー容器」により達成される。

【0011】また、上記課題は、本発明の(13)「前記第(12)項に記載のトナー容器が装着された画像形成装置」により達成される。

【0012】本発明者等は、本発明の課題を解決するために鋭意検討し、一成分用トナーとして、結着樹脂および着色剤を少なくとも含有する粒子と、該着色剤が顔料及び/または染料によって表面処理により黒色化された金属材料またはそのものの自体が黒色の金属材料で、トナーの飽和磁化値が $0.01 \sim 3 \text{ mG/g}$ 、かつ真比重が $1.33 \sim 1.62 \text{ g/cm}^3$ の範囲にあることにより上記欠点を解消できることを見出した。

【0013】特に本発明は、カーボンブラックを含まないようなトナーにおいて、黒色度を低下させずに、微妙な飽和磁化値と真比重を規定することで上記提示した各種の問題の改善を考慮したもので、発明者らは、表面処理/若しくは各種の工夫により黒色化された金属材料を用いてある特定の範囲の飽和磁化値と真比重を有するトナーが上記問題に対して有効な解決策となることを見出した。

【0014】また、トナーの着色剤の1部にカーボンブラックを含有した場合においても、カーボンブラックの含有量が $0.01 \sim 5 \text{ wt}\%$ 、好ましくは、可能な限りカーボンブラックを低減させたほうが良く、少なくとも $5 \text{ wt}\%$ 以下、さらに好ましくは $3 \text{ wt}\%$ 以下であれば、上記問題に対して不具合の発生は許容可能なレベルで少なくはなり、色調の点では少量の含有で更に黒色度は高くなることから有利ではあるが、好ましくは全く含有しないほうが良い。ここで、 $5 \text{ wt}\%$ より多くなると、上記問題の発生が顕著に出現しやすくなる。更に、本発明のトナーは、黒専用トナーとして用いても、また、フルカラーで用いられる黒トナーとして用いても良く、何れの場合でも適用できる、特にフルカラーの黒トナーとして用いられる場合においては、他のカラー色で用いられる染料と比べて、カーボンブラック使用時のトナー抵抗が低いことに起因して帯電挙動が異なるような黒トナーとは異なり、抵抗が他のカラー色のトナー同様に高いレベルを維持できるため、黒トナーのみが帯電付与部材を個別に設計する必要がなく有利であった。

【0015】また、トナー飽和磁化については、 $5 \text{ mG/g}$ 以下、特に好ましくは、 $0.01 \sim 2 \text{ mG/g}$ であるトナーを用いることにより、非画像部へ移行し易い弱帯電トナーや逆帯電トナーが多少発生しても、微妙な磁気拘束力により非画像部への移行が防止でき、地肌汚れの発生やトナー飛散等を抑制することができ、更には磁性トナー使用時の小型化の阻害要因であった、強力

な駆動モーターを使用する必要がないような磁気特性レベルであることから現像機の小型化が可能であり、 $0.01 \text{ mG/g}$ 未満の場合は、磁気搬送力が殆ど効かなくなる程弱くなるため、トナー飛散や現像ムラの発生等の原因となりやすく、更に、感光体表面の研磨効果が不十分となるため、フィルミングが発生しやすくなった。

【0016】一方、飽和磁化が $5 \text{ mG/g}$ を超える場合には、現像スリーブ上での磁気束縛力が増加して現像性が低下し易くなると共に駆動モーター自体も比較的強いものが必要になり、装置の小型化に対する阻害要因の一つとなり得るものであった。ここで磁気特性の測定には、理研電子(株)製の磁化測定装置BHU-60を用い、内径 $7 \text{ mm}$ 、高さ $10 \text{ mm}$ のセルに充填したトナーに、磁界を $10 \text{ kOe}$ まで掃引した際の履歴曲線から飽和磁化及び、残留磁化を求めた。

【0017】更に、トナーの真比重が $1.33 \sim 1.62 \text{ g/cm}^3$ 、特に好ましくは、 $1.40 \sim 1.56 \text{ g/cm}^3$ と、通常非磁性トナーと比較して高いことも重要であり、これにより、トナーが流動し易くなるため良好な帯電性を得ることができ、高品位の画像を得ることができる。

【0018】また、トナーの真比重が $1.33 \text{ g/cm}^3$ 未満の場合にはトナーが流動し難くなり、帯電性が低下し、この低下を補う目的で外添剤を多く含有させると、各種の問題の発生等の不具合があった。

【0019】一方、トナーの真比重が $1.62 \text{ g/cm}^3$ を超える場合には現像性が低下すると共に同一付着量当たりの必要トナー重量も多くなることから、コストの点でも不利となる点、トナー攪拌トルク増による強力な駆動モーター使用に伴う装置大型化等の不具合があった。従って、装置のトナーの流動性及び、装置小型化のためには、真比重に関しても、ある適正な範囲が存在していると考えている。ここで、トナーの真比重の測定は、空気比較式比重計930形(ベックマン・ジャパン(株)製)を用いて行なった。

【0020】また特に着色剤として用いる金属材料が、Mn, Ti, Cu, Si, C類から選択された各元素の化合物、または、それらの酸化物、または、それらの混合物を含有させたことにより上記欠点を改良出来ることを見出した。ここでMn, Ti, Cuの含有については、必要な磁気特性及び色特性を得るために適宜選択されるものであり、これらの金属または金属酸化物を含有させることが本発明においては重要である。

【0021】また特に、着色剤として用いる金属材料の短径の平均粒子径が $0.01 \sim 0.8 \mu\text{m}$ 、好ましくは、 $0.02 \sim 0.5 \mu\text{m}$ が色特性の点で最も良好である。ここで、平均粒子径が $0.01 \mu\text{m}$ 未満の場合は、結着樹脂中への分散性が悪化し、定着特性を劣化させ、平均粒子径が $0.8 \mu\text{m}$ を超える場合は、十分な着色度を得られない等の問題が見られた。

【0022】このトナーの着色剤として用いる化合物の含有量としては、結着樹脂100重量部に対して、5〜40重量部であることが好ましく、特に好ましくは、10〜25重量部である。ここで、5重量部より少ない場合は、トナーの着色力が低下し、さらに、感光体表面の研磨効果が不十分となるため、フィルミングが発生しやすくなり、40重量部より多い場合は、トナー中での分散性が悪化し、帯電性の低下により現像性が悪化すると同時に定着性も劣るような不具合も見られた。更にトナーの飽和磁化や保磁力が高くなるため、トナーの流動性が低下したり、現像スリーブ上での磁気束縛力が増加し、感光体に対してダメージを与えたりする等の問題も見られた。

【0023】トナーを構成する樹脂としては、前記の条件のトナーになりさえすれば、特に限定的でなく、後述するように各種の樹脂が適用可能であるが、特にポリエステル樹脂が低温定着性の点から好ましい。

【0024】本発明のトナーの粒径については特に限定的でないが、細線再現性等に優れた高画質を得るためには、体積平均粒径が2.5〜10 $\mu$ mであることが好ましい。特に、本発明で用いるような固く比重が高い金属材料をトナー中に含有させると、トナー製造時の粉碎時に樹脂との硬さの相違から、応力の集中部位が樹脂と金属材料との界面で形成され、粉碎がされ易くなり、トナーの小粒径化がよりし易くなる。このため、高画質が得られ易くなる。

【0025】ここで、トナー体積平均粒径の測定は、種々の方法によって測定可能であるが、本発明では米国コールター・エレクトロニクス社製のコールターカウンターT AIIが用いられる。本発明のトナーの製造法は限定的でなく、通常の粉碎法でも、例えば重合法のような粉碎法以外の製造法、あるいはそれらの併用であっても良い。

【0026】次に本発明のトナーに用いられる材料について詳細に説明する。本発明で用いられるポリエステル樹脂は、アルコールとカルボン酸との縮重合によって通常得られるものである。該アルコールとしては、例えばエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール等のグリコール類、1,4-ビス(ヒドロキシメチル)シクロヘキサン、及びビスフェノールA等のエーテル化ビスフェノール類、その他二価のアルコール単量体、三価以上の多価アルコール単量体を挙げることができる。

【0027】また、カルボン酸としては、例えばマレイン酸、フマル酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、コハク酸、マロン酸等の二価の有機酸単量体、1,2,4-ベンゼントリカルボン酸、1,2,5-ベンゼントリカルボン酸、1,2,4-シクロヘキサントリカルボン酸、1,2,4-ナフタレントリカルボン酸、1,2,5-ヘキサントリカルボン酸、1,3-ジ

カルボキシルー2-メチレンカルボキシプロパン、1,2,7,8-オクタンテトラカルボン酸等の三価以上の多価カルボン酸単量体を挙げることができる。ここで、ポリエステル樹脂としては、熱保存性の関係から、ガラス転位温度T<sub>g</sub>が55℃以上のもの、さらに60℃以上のものが好ましい。

【0028】本発明において、トナー中の樹脂成分として、前述のように、ポリエステル樹脂を用いることが最も適しているが、ポリエステル樹脂以外の樹脂も、上記トナー分子量分布を満足すれば、単独若しくはブレンド使用において低温定着化を達成できる。また、ポリエステル樹脂を用いる場合においても、トナーの性能を損なわない範囲で、他の樹脂を併用することもできる。

【0029】ポリエステル樹脂以外の使用可能な樹脂を例示すると、次のようなものを挙げることができる。なお、これらの樹脂は単独使用に限らず、二種以上併用することも可能である。ポリスチレン、クロロポリスチレン、ポリ $\alpha$ -メチルスチレン、スチレン/クロロスチレン共重合体、スチレン/プロピレン共重合体、スチレン/ブタジエン共重合体、スチレン/塩化ビニル共重合体、スチレン/酢酸ビニル共重合体、スチレン/マレイン酸共重合体、スチレン/アクリル酸エステル共重合体(スチレン/アクリル酸メチル共重合体、スチレン/アクリル酸エチル共重合体、スチレン/アクリル酸ブチル共重合体、スチレン/アクリル酸オクチル共重合体、スチレン/アクリル酸フェニル共重合体等)、スチレン/メタクリル酸エステル共重合体(スチレン/メタクリル酸メチル共重合体、スチレン/メタクリル酸エチル共重合体、スチレン/メタクリル酸ブチル共重合体、スチレン/メタクリル酸フェニル共重合体等)、スチレン/ $\alpha$ -クロロアクリル酸メチル共重合体、スチレン/アクリロニトリル/アクリル酸エステル共重合体等のスチレン系樹脂(スチレンまたはスチレン置換体を含む単重合体または共重合体)、塩化ビニル樹脂、スチレン/酢酸ビニル共重合体、ロジン変性マレイン酸樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、アイオノマー樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂、ケトン樹脂、エチレン/エチルアクリレート共重合体、キシレン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂等、石油系樹脂、水素添加された石油系樹脂。これらの樹脂の製造法は、特に限定されるものではなく、塊状重合、溶液重合、乳化重合、懸濁重合のいずれも利用できる。また、上記樹脂のガラス転位温度T<sub>g</sub>は、ポリエステル樹脂と同じく、熱保存性の関係から55℃以上がよく、より好ましくは60℃以上が良い。

【0030】本発明の金属酸化物表面処理に用いる黒色着色剤としては、例えばカーボンブラック、ランプブラック、鉄黒、アニリンブラック、グラファイト、フラーレン等の染料料など、更に数種染料料を使用することで黒色を出現させるような染料料/化合物、従来公知の

いかなる黒色染料をも単独あるいは混合して使用し得る。

【0031】本発明においてトナーに使用される離型剤としては公知のものが全て使用できるが、特に脱遊離脂肪酸型カルナウバワックス、モンタンワックス及び酸化ライスワックスを単独または組み合わせて使用することができる。カルナウバワックスとしては、微結晶のものが良く、酸価が5以下であり、トナーバインダー中に分散した時の粒子径が $1\mu\text{m}$ 以下の粒径であるものが好ましい。モンタンワックスについては、一般に鉱物より精製されたモンタン系ワックスを指し、カルナウバワックス同様、微結晶であり、酸価が5～14であることが好ましい。酸化ライスワックスは、米ぬかワックスを空気酸化したものであり、その酸価は10～30が好ましい。

【0032】その他の離型剤としては、固形シリコンワニス、高級脂肪酸高級アルコール、モンタン系エステルワックス、低分子量ポリプロピレンワックス等、従来公知のいかなる離型剤をも混合して使用できる。これらの離型剤の使用量は、トナー樹脂成分に対し、1～20重量部、好ましくは3～10重量部である。

【0033】本発明のトナーは、必要に応じて帯電制御剤、流動性改良剤などを配合することも可能である。帯電制御剤としては、サリチル酸金属錯体、ニグロシン染料、金属錯塩型染料、第四級アンモニウム塩等の従来公知のいかなる極性制御剤も、単独あるいは混合して使用できる。これらの極性制御剤の使用量は、トナー樹脂成分に対し、0.1～10重量部、好ましくは1～5重量部である。流動性改良剤としては、疎水性シリカ、酸化チタン、炭化ケイ素、酸化アルミニウム、チタン酸バリウム等、従来公知のいかなる流動性改良剤をも単独あるいは混合して使用できるが、特に疎水性シリカまたは酸化チタンが流動性向上、帯電安定化及びリサイクル性向上の点で優れている。より好ましくは疎水性シリカと酸化チタンを組み合わせると良好な結果を得ることができる。これらの流動性改良剤の使用量は、トナー重量に対し、0.1～5重量部、好ましくは0.5～2重量部である。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、本発明を下記の実施例によってさらに具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。各実施例における特性評価結果については表-1に示す。なお、評価装置は、(株)リコー社製マイリコピーM-5の改造機を用いた。また、部数はすべて重量部である。各特性評価は、各実施例のスタート時と100万枚後の評価結果の平均を以下に示す評価に基いて行なった結果を示した。また、実施例4のみ離型剤を除いたトナーのため定着部をオイル塗布タイプに改良したもので評価した。

【0035】各実施例で作成したトナーの特性評価方法

について、説明する。

(評価装置)図1に示す現像装置にトナー(7)を供給する。図1において、(1)は潜像担持体(感光体)、(2)は現像ローラー、(2-1)は芯金、(2-2)は樹脂コート層、(3)はトナー供給部材、(4)は現像剤塗布ブレード、(5)はアジテーター及び(6)は現像領域である。具体的には、現像ローラー(2)は、芯金(2-1)に樹脂コート(2-2)としてシリコン樹脂を主成分とした表層を設けたものであり、現像ローラー(2)に当接するポリウレタン材質から成るトナー供給ローラー(3)、更に現像ローラー(2)に当接するウレタン材質から成るブレード(4)を、図1に示すように設定した。なお、図1は現像ローラー(2)が、芯金(2-1)と樹脂コート層(2-2)を有するものを示したが、芯金(2-1)と樹脂コート層(2-2)の代わりに、全体が金属材料からなる現像装置も使用したが、同様な結果であった。なお、現像ローラー内には、磁石を内蔵したものをを用いたが、これに限定はされない。

【0036】1)画像濃度

$1\text{mg}/\text{cm}^2$ のベタ画像を作成し、その時の画像濃度をマクベス濃度計を用いて測定し、以下の5段階で評価した。なお、通常の上市されているカーボンブラックを用いている黒トナーの画像濃度は、□のレベルである。高 ◎：大変高い、○：高い、□：普通、△：低い、X：大変低い 低

2)地肌汚れ

白色原稿を用いてA3サイズで出力し、その画像の任意の6個所の位置の画像濃度を、マクベス反射濃度計で測定し、そのIDについて以下の判断基準により5段階で行なった。なお全く地肌汚れがない状態は、紙の反射濃度と同等な値であり、その値が大きいほど地肌汚れは悪い結果となっている。

良 ◎：大変良い、○：良い、□：普通、△：悪い、X：大変悪い 悪

3)トナー飛散

複写機内部のトナー飛散の状態を、以下の5段階で評価した。なお、通常のカーボンブラックを用いている黒トナーは、□のレベルとした。

良 ◎：大変良い、○：良い、□：普通、△：悪い、X：大変悪い 悪

4)細線再現性

各現像剤に関して、画像評価テストを行ない、細線再現性について以下の判定基準により5段階に評価した。

優：◎、良：○、□：普通、△：悪い、×：最悪

【0037】

【実施例】次に、本実施例等に用いる表面処理処理黒色磁性体の製造例を示す。これは公知の表面処理手段に得ることがことができるが、これに限定されない。

【0038】(金属酸化物製造例1)Mn含有マグヘマ

イト粒子（飽和磁化15emu/g 平均粒径0.28μm）にアニリンブラックを8wt%メカノミル（岡田精工社製）またはメカノフュージョンシステム（ホソカワミクロン社製）を用いて粒子表面に固定させ表面処理金属酸化物1を得た。

【0039】（金属酸化物製造例2）マグネタイト粒子（飽和磁化72emu/g 平均粒径0.25μm）にアニリンブラックを8wt%メカノミル（岡田精工社製）またはメカノフュージョンシステム（ホソカワミク

（実施例1、2）

ポリエステル樹脂

80重量部

（モノマー：ビスフェノールAのPO/EO付加物、テレフタル酸/トリメリット酸、

Tg：62℃）

ポリエチレンスチレン/アクリルグラフト共重合体

20重量部

（SP値：9.0、モノマー：ポリエチレン、スチレン、アクリル酸メチル）

脱離離脂脂肪酸型カルナウバワックス（融点83℃、針入度0.5）

5重量部

サリチル酸誘導体の金属塩

2重量部

カーボンブラック（三菱カーボン社製#44）

3重量部

黒色金属酸化物1

22重量部

上記の材料をブレンダーで充分混合したのち2軸押し出し機にて混練し、冷却後粉碎、分級し母体トナーを得た。得られたトナー母体に疎水性シリカ0.6wt%と酸化チタン0.3wt%を添加混合し、最終的なトナーとし、各評価を行なった。

【0042】（比較例1）実施例1の黒色金属化合物1を、黒色金属化合物2に変更した以外は、実施例1と同様な方法によって、トナーを得た。

【0043】（比較例2）実施例1の黒色金属化合物1を、黒色金属化合物3に変更した以外は、実施例1と同様な方法によって、トナーを得た。

【0044】（比較例3）実施例1の黒色金属化合物1を100重量部とした以外は、実施例1と同様な方法によって、トナーを得た。

【0045】（比較例4）実施例1の黒色金属化合物1を除き、カーボンブラックを18重量部とした以外は、実施例1と同様な方法によって、トナーを得た。

ロン社製）を用いて粒子表面に固定させ表面処理金属酸化物2を得た。

【0040】（金属酸化物製造例3）Mn含有ヘマタイト粒子（飽和磁化0emu/g 平均粒径0.25μm）にアニリンブラックを8wt%メカノミル（岡田精工社製）またはメカノフュージョンシステム（ホソカワミクロン社製）を用いて粒子表面に固定させ表面処理金属酸化物3を得た。

【0041】

【0046】（実施例3）実施例1のカーボンブラックを除き、黒色金属化合物1を、25重量部に変更した以外は、実施例1と同様な方法によって、トナーを得た。

【0047】（実施例4）実施例3の離型剤を除いた以外は、実施例3と同様な方法によって、トナーを得た。

【0048】（実施例5）実施例1のカルナウバワックスを、低分子量ポリプロピレン（ビスコール550P：三洋化成社製）に変更した以外は実施例1と同様にし、トナーを得た。

【0049】（実施例6）実施例3の黒色金属化合物1を、Mn・Znを含有させることで黒色化したマグヘマイト粒子（飽和磁化14emu/g 平均粒径0.25μm）に変更した以外は、実施例1と同様な方法によって、トナーを得た。

【0050】

【表1】

	平均粒径 (μm)	飽和磁化 (emu/g)	真比重 (g/cm <sup>3</sup> )	画像濃度	地肌汚れ	トナー飛散	溶解再現性
実施例1	12.5	2.5	1.42	○～◎	○	○	□
実施例2	7.0	2.5	1.42	○～◎	○	○	◎
実施例3	7.0	2.8	1.43	○	○～◎	○	◎
実施例4	7.0	2.8	1.43	○	○～◎	○	◎
実施例5	7.0	2.5	1.42	○	○	○	◎
実施例6	7.0	2.7	1.43	○	○～◎	○	◎
比較例1	7.0	12.0	1.42	△～□	○	◎	◎
比較例2	7.0	0	1.42	○	□	□	◎
比較例3	7.0	7.1	1.77	△	□	○	◎
比較例4	7.0	0	1.25	○～◎	□～△	□	◎

【0051】

【発明の効果】以上、詳細かつ具体的な説明から明らかに、本発明により、長期の使用においても地肌汚

れやトナー飛散が起きず、良好な画像を得ることが可能な画像形成用トナー、トナーが収納された容器および画像形成装置を提供することができるという極めて優れた

(8) 開2003-98746 (P2003-98746A)

効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

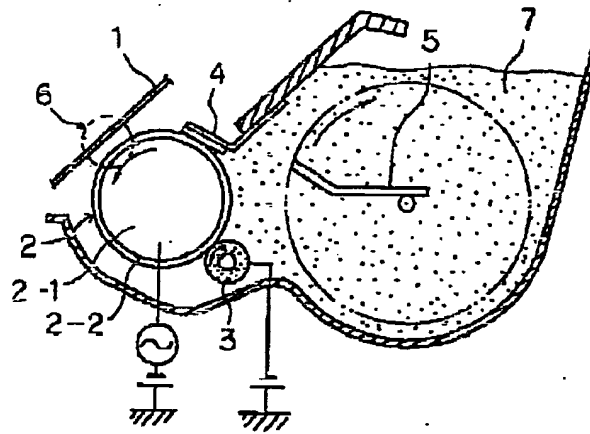
【図1】本発明のトナーを使用するのに有用な現像装置の一例を示す現像ローラー部を中心とした模式断面図である。

【符号の説明】

- 1 潜像担持体（ベルト感光体）  
2 現像ローラー（金属材料のローラー）

- 2-1 芯金  
2-2 樹脂コート層  
3 トナー供給部材  
4 現像剤塗布ブレード  
5 アジテータ  
6 現像領域  
7 トナー

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G03G 9/087

識別記号

F I

G03G 9/08

(参考)

331

(72) 発明者 澤田 豊志

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 渡辺 陽一郎

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 山下 昌秀

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 小番 昭宏

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 白石 桂子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 2H005 AA01 AA03 AA06 AA08 CA08

CA14 CA21 CB03 CB07 CB13

CB18 EA02 EA05 EA07 EA10

FA06